

**CONDUCTIVE PASTE**

**Publication number:** JP7316474

**Publication date:** 1995-12-05

**Inventor:** KODERA YOSHIKI

**Applicant:** SEKISUI FINE CHEMICAL CO LTD

**Classification:**

**- international:** *H05K1/09; C09D5/24; H01B1/00; H01B1/24; H05K1/09; C09D5/24; H01B1/00; H01B1/24; (IPC1-7): C09D5/24; H01B1/00; H01B1/24; H05K1/09*

**- European:**

**Application number:** JP19940108216 19940523

**Priority number(s):** JP19940108216 19940523

Report a data error here

**Abstract of JP7316474**

**PURPOSE:**To obtain a conductive paste which can give coating film having good adhesion to a printed board and being releasable from the board without using any solvent. **CONSTITUTION:**This paste comprises 100 pts.wt. polyvinyl butyral, 12-75 pts.wt. nonhalogenated plasticizer, 300-880 pts.wt. nonhalogenated solvent and 30-250 pts.wt. fibrous conductive material (e.g. a product obtained by treating potassium titanate whiskers with carbon).

\*\*\*\*\*  
Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 ( J P )

(12) 公 開 特 許 公 報 ( A )

(11) 特許出願公開番号

特開平7-316474

(43) 公開日 平成7年(1995)12月5日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 D 5/24	P Q W			
H 0 1 B 1/00		A 7244-5G		
1/24		A		
H 0 5 K 1/09		A 7726-4E		

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平6-108216	(71) 出願人	000198798 積水フアインケミカル株式会社 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号
(22) 出願日	平成6年(1994)5月23日	(72) 発明者	小寺 嘉秋 滋賀県草津市西草津2-3-31-5
		(74) 代理人	弁理士 大西 浩

(54) 【発明の名称】 導電性ペースト

(57) 【要約】

【目的】 ①塗膜の体積抵抗が各種の仮配線の用途に使用可能となるように十分低い、②プリント基板への密着性がよい、③プリント基板の配線に使用される金属を腐食させない、④溶剤を使用しないでプリント基板からの剥離が可能である、という性質を兼ね備えた塗膜を与え得る導電性ペーストを提供する。

【構成】 ポリビニルブチラール100重量部、分子中にハロゲンを含まない可塑剤12～75重量部、分子中にハロゲンを含まない溶剤300～880重量部及び繊維状導電材（例、チタン酸カリウムウイスキーのカーボン処理品）30～250重量部よりなる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ポリビニルブチラール 100 重量部、分子中にハロゲンを含まない可塑剤 12～75 重量部、分子中にハロゲンを含まない溶剤 300～880 重量部及び繊維状導電材 30～250 重量部よりなることを特徴とする導電性ペースト。

【請求項 2】 請求項 1 記載の導電性ペーストにおいて、更に、ポリビニルブチラール 100 重量部に対し、剥離性付与剤が 3 重量部以下添加されてなることを特徴とする導電性ペースト。

【請求項 3】 繊維状導電材が、シランカップリング処理されたものである請求項 1 又は請求項 2 記載の導電性ペースト。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、導電性ペーストに関し、詳しくは、プリント基板の製造過程に於いて、仮配線用の塗膜形成などに用いられ、所望の通電操作の終了後、該塗膜が剥離されて使用される用途に、特に適した導電性ペーストに関する。

## 【0002】

【従来の技術】プリント基板の製造過程に於いて、プリント基板の配線の断線検査をする場合、プリント基板の配線のメッキ加工をする場合等の、プリント基板の配線に通電操作をする場合には、全ての配線の端子部分同士を接続した後、所望の通電操作を行い、目的とする操作の終了後、接続された端子部分のプリント基板を切断して製品を得ていた。しかし、この方法は、①全ての配線の端子部分同士を接続するのは、煩雑である、②端子部分のプリント基板を切断するので、製品効率が悪い、等の問題点があり、その改良が望まれていた。

【0003】本発明者は、この問題点に着目し、従来、電子部品の導電層形成等に使用されている導電性ペーストを、プリント基板の配線部同士が該ペーストによって接続されるように塗布して塗膜を形成させると、該塗膜がプリント基板の配線部同士を通電させるための仮配線として働くので、この状態で所望の通電操作を行った後、この塗膜を剥離すれば、上記の問題点の解決になることに想到した。

【0004】そこで、従来の導電性ペーストをこの用途に使用できないか検討してみた。

【0005】従来の導電性ペーストは、導電性粉末、有機バインダー、添加剤及び溶剤とからなるものであり、有機バインダーとしては、

①熱硬化性樹脂を主成分とし、時には、ヒドロキシステレン系重合体などの熱可塑性樹脂を併用したもの（例えば、特公平 5-88902 号公報、特開平 5-325634 号公報、特開平 5-325635 号公報等）、

②ポリマー-ヒドロキシステレン樹脂とエポキシ樹脂とからなるもの（特公平 6-897 号公報）、

③塩化ビニル/酢酸ビニル共重合体（積水化学工業社製、商品名「DSコート」）、等のものがあつた。

【0006】上記の①のものは、プリント基板との密着性が強く、かつ、塗膜がもろいため、使用後の塗膜を剥離できない。上記の②のものは、塗膜を溶剤で膨潤又は溶解すれば剥離可能なものであるが、剥離時の溶剤対策が必要であり、また設備化も容易でない。上記③のものは、弱電気関係の各種部品の保護や、ガラスや金属の表面の防塵、帯電防止、静電破壊防止等に有効なコート剤として市販されているものであり、溶剤を使わずに塗膜の剥離が可能である、という特徴を有しているが、バインダーとして、分子中に塩素を含む樹脂を使用しているので、プリント基板の配線に使用される金属を腐食させる問題があり、また、塗膜の体積抵抗が  $10^4 \Omega \cdot \text{cm}$  以上であり、帯電防止又は静電破壊防止用途には使えませんが、前記のような仮配線用には使用できない。従って、従来の導電性ペーストには、前記の問題点の解決に使用できるものは存在しない。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、前記の問題点を解決するものであり、その目的は、①塗膜の体積抵抗が各種の仮配線の用途に使用可能となるように十分低い、②プリント基板への密着性がよい、③プリント基板の配線に使用される金属を腐食させない、④溶剤を使用しないでプリント基板からの剥離が可能である、という性質を兼ね備えた塗膜を与え得る導電性ペーストを提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の導電性ペーストは、ポリビニルブチラール 100 重量部、分子中にハロゲンを含まない可塑剤 12～75 重量部、分子中にハロゲンを含まない溶剤 300～880 重量部及び繊維状導電材 30～250 重量部よりなる。

【0009】本発明に用いられるポリビニルブチラールは、ポリビニルアルコールのブチラール化により得られたものであれば、出発原料がポリビニルアセテートであってもよい。ポリビニルブチラールとしては、ポリビニルアルコールの平均重合度が低くなると、塗膜強度がやや弱くなり、また、高くなると、使い易い粘度を確保しようとする、固形分を小さくする必要があり、厚い塗膜を得にくくなり、また、ブチラール化度が高くなると、塗膜強度がやや弱くなるので、ポリビニルアルコールの平均重合度が 350～1700、ブチラール化度が 60～75 モル%及び残存アセチル量が 1～4 モル%のものが好ましい。特に、好ましくは、ポリビニルアルコールの平均重合度が 800～1000、ブチラール化度が 65～70 モル%のものである。

【0010】本発明に用いられる可塑剤としては、分子中にハロゲンを含まないものであれば、ポリビニルブチ

ラール用の可塑剤として公知のものがいずれも使用可能であり、例えば、トリエチレングリコールジ-2-エチルブチレート；トリエチレングリコールジ-2-エチルヘキソエート；ジブトキシジエチレングリコールアジベート；アルキル基の炭素数が8以下の低級アルキルフタル酸エステル等が挙げられる。なお、ここでいうハロゲンとは、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素等のことをいう。

【0011】可塑剤の配合量は、少ないと塗膜が硬く、裂け易くなり、多いと塗膜が柔らか過ぎて、配線の形成及び形状保持が困難になるので、ポリビニルブチラール100重量部に対して、12~75重量部に限定される。例えば、ポリビニルブチラールとして、積水化学工業社製、商品名「エスレックBM-2」（ポリビニルアルコールの平均重合度830、ブチラール化度68モル%）を用いた場合、可塑剤としては、トリエチレングリコールジ-2-エチルブチレートが最も好ましく、その配合量はポリビニルブチラール100重量部に対して、20~40重量部が好ましい。

【0012】本発明に用いられる溶剤としては、分子中にハロゲンを含まず、ポリビニルブチラールを溶解するものであればいずれでもよい。例えば、エタノール/トルエン=1/1（重量）、イソプロパノール/n-オクタノール=1/1（重量）、メタノール/ブタノール=1/1（重量）等の混合溶剤又はアルコール類単独のものが挙げられる。

【0013】溶剤の配合量は、塗布性のよい粘度とする点から、ポリビニルブチラール100重量部に対して、300~880重量部に限定される。例えば、ポリビニルブチラールとして、前記の積水化学工業社製、商品名「エスレックBM-2」を用いた場合、溶剤の配合量としては、ポリビニルブチラール100重量部に対して、300~700重量部が好ましい。

【0014】本発明に用いられる繊維状導電材としては、例えば、カーボン繊維又はカーボンで表面を処理した導電性ウイスキーが挙げられる。カーボンで表面を処理した導電性ウイスキーとしては、例えば、大塚化学社製、商品名「デントール-BK」（チタン酸カリウムウイスキーカーボン処理品）が挙げられる。繊維状導電材の繊維長としては、長すぎると、スクリーン印刷あるいはディスペンサーによる配線形成が困難となるので、5~100 $\mu$ m程度が好ましい。繊維状導電材が本発明に使用されるのは、少量で良好な導電性を得ることができるからである。

【0015】なお、粉末状の導電材である、例えば、金属粉、カーボン粉末、金属メッキプラスチック粒子、金属メッキ無機粉末等は、良好な導電性を得るためには多量に使用する必要があり、また、比重の大きいものについては、沈降し易いため、ペースト中に安定分散させるために超微粉（粒径が数 $\mu$ m以下）を選定する必要がある

り、繊維状導電材ほどは好ましくない。

【0016】繊維状導電材の配合量は、要求される導電性に合わせ調整できるが、少ないと配線として使用できる導電性に到達せず、又、多いと塗膜の強度が弱くなり剥離できなくなるので、ポリビニルブチラール100重量部に対して、30~250重量部に限定され、好ましくは、50~170重量部である。

【0017】本発明の導電性ペーストの製造方法は、特に、限定されないが、例えば、ポリビニルブチラールを溶媒に溶解し、これに可塑剤を混合したものを調製し、別途導電材を溶剤に分散させたものを調製し、それぞれの調製物を混合する方法が挙げられる。

【0018】本発明2の導電性ペーストは、本発明の導電性ペーストに、更に、ポリビニルブチラール100重量部に対し、剥離性付与剤が3重量部以下添加されてなる。

【0019】本発明2で用いられる剥離性付与剤としては、例えば、酢酸マグネシウムや変性シリコン等ポリビニルブチラールの水酸基をマスキングすると言われて

【0020】本発明2で用いられる剥離性付与剤の配合量は、多くなり過ぎると、基板との密着性が悪くなるので、ポリビニルブチラール100重量部に対し、3重量部以下とされるが、最適量はポリビニルブチラールの種類及び溶剤の種類によって異なり、残存OH基の多いポリビニルブチラールを使用し、かつ、アルコール系の溶剤を多く使用した場合には多い方がよい。

【0021】本発明3の導電性ペーストは、本発明又は本発明2における繊維状導電材が、シランカップリング処理されたものに限定されたものである。

【0022】本発明3で用いられるシランカップリング剤は公知のものでよく、例えば、東レシリコン社製、商品名「TSL-8350」等が挙げられる。シランカップリング処理の方法は、シランカップリング剤を水で活性化したものを、導電性ペースト作製時の溶剤で希釈し、これに繊維状導電材を分散させて行えばよい。

【0023】本発明、本発明2および本発明3の導電性ペーストの使用方法是、例えば、プリント基板の各配線間が該ペーストを介して接続されるように塗布し、室温または加熱して溶剤を蒸発させて、塗膜を形成させることにより、仮配線し、所望の通電操作の終了後、該塗膜を剥離することによって行う。

【0024】

【作用】本発明の導電性ペーストにおいては、ポリビニルブチラールと可塑剤とが特定割合で配合されているので、得られる塗膜と基板との密着性と剥離性のバランスがとれたものとなっている。また、ハロゲンを含むものは一切配合されていないので、プリント基板の配線に使用される金属を腐食させない。また、繊維状導電材が特定量配合されているので、得られる塗膜の体積抵抗が各

種の仮配線の用途に使用可能となるほどに十分低い。本発明2の導電性ペーストにおいては、剥離付与剤が微量添加されているので、得られる塗膜の基板からの剥離が容易になる。本発明3の導電性ペーストにおいては、繊維状導電材がシランカップリング処理されているので、繊維状導電材の導電性ペースト中での分散性及び分散安定性が向上し、導電性ペースト中で繊維状導電材が分離沈降することがない。

【0025】

【実施例】以下、本発明の実施例を説明する。

【0026】実施例1～12、比較例1～7

表1及び表2に示すポリビニルブチラール100重量部を、表1及び表2に示す所定量の溶剤の3/4量に溶解し、表1及び表2に示す所定量の可塑剤を混合してA液とした。又、活性化したシランカップリング剤を表1及び表2に示す所定量の溶剤の1/4量に混合した溶液に繊維状導電材を分散させてB液とした。次いで、A液とB液を混合して導電性ペーストを製造した。なお、シランカップリング処理をしないものについては、B液作製時にシランカップリング剤を添加しなかった。

【0027】なお、表1及び表2に示した各材料及びその使用方法等は、以下の通りである。

ポリビニルブチラール

BM-2：積水化学工業社製、商品名「エスレックBM-2」、ポリビニルアルコールの平均重合度830、ブチラール化度68モル%。

BL-S：積水化学工業社製、商品名「エスレックBL-S」、ポリビニルアルコールの平均重合度360、ブチラール化度73モル%。

BH-2：積水化学工業社製、商品名「エスレックBH-2」、ポリビニルアルコールの平均重合度1700、ブチラール化度65モル%。

【0028】可塑剤

3GH：トリエチレングリコール-ジ-2-エチルブチレート

DOP：ジオクチルフタレート

溶剤

Et、/To. = 1/1：エタノールとトルエンを重量比で1/1で混合したもの。

IPA：イソプロパノール。

IPA/OA = 1/1：イソプロパノールとn-オクタノールを重量比で1/1で混合したもの。

【0029】導電材

導電ウイスカー：大塚化学社製、商品名「デントール-BK」、チタン酸カリウムウイスカーカーボン処理品、繊維長10～20μm。

カーボンブラック：日本イーシー社製、商品名「ケッキエンブラック」、平均粒径30μm。

【0030】また、表1及び表2において、剥離性付与剤及びシランカップリング剤の欄に○で示したものは、

これを使用したことを、×で示したものは、これを使用しなかったことを示す。

剥離性付与剤：酢酸マグネシウムの25重量%水溶液と変性シリコン（信越化学社製、ポリエーテル変性シリコンオイル）を、ポリビニルブチラール100重量部に対して、それぞれ2重量部と0.2重量部を併用して前述のA液に添加した。

【0031】シランカップリング剤：東レシリコン社製、商品名「TSL-8350」を水で活性化し、10のを、導電材の比表面積とTSL-8350の最小被覆面積をメーカーの技術資料より算定し、導電材の表面の全てをシランカップリング剤が被覆するような量を前述のB液に添加した。

【0032】比較例8

前述の従来の技術の項で説明した、積水化学工業社製、商品名「DSコート」を導電性ペーストとして使用した。

【0033】性能評価

実施例1～12、比較例1～8の導電性ペーストを、以下の方法で性能評価し、結果を表3及び表4に示した。粘度：JIS K-6833に準拠して行った。得られた導電性ペーストを200mlのマヨネーズ瓶に採取し、20±1℃の恒温水槽に3時間以上浸漬し、BM型回転粘度計で測定した。

【0034】導電材の分散性：上記の粘度測定用試料を測定前に導電材の沈降状態を観察し、以下の基準で評価した。

○：沈降していない。

△：一部沈降しているが、使用可能である。

×：多量に沈降し、使用不能である。

【0035】塗膜の密着性及び剥離性：ガラス板上に約0.3mm厚みで3cm×20cmの面積で塗布し、エタノール/トルエン=1/1溶剤使用のもの、イソプロパノール単独溶剤使用のもの及び比較例8の市販品については、室温で15分間放置乾燥して、塗膜を形成させ、イソプロパノール/n-オクタノール=1/1溶剤使用のものは、60℃で15分間ギャーオープン中で乾燥して塗膜を形成させた。次いで、得られた塗膜の両端を指で掴んで塗膜を剥離し、剥離時の抵抗を官能検査で、剥離時の塗膜の破れを肉眼観察でそれぞれ調べ、以下の基準で評価した。

塗膜の密着性

○：剥離時の抵抗が大きかった。

△：剥離時の抵抗は小さいが、剥離試験前に塗膜が剥離してはなかった。

×：剥離試験前に塗膜の一部が剥離していた。

塗膜の剥離性

○：塗膜が破れずに剥離した。

△：塗膜が破れるが、剥離せずに残った塗膜を再度注意して剥離すると、全ての塗膜を剥離できた。

×：剥離しにくく、塗膜の一部又は全部が残ってしまった。

【0036】塗膜の体積抵抗：上記の、塗膜の密着性及び剥離性の試験によって剥離した塗膜を使用し、厚みを測定後、2cm×2cmのアルミ板の間に4cm<sup>2</sup>が挟まれるようにセットし、はみ出した塗膜を切り取った \*

\*後、デジタルマルチメーター（武田理研社製、「TR-6841」）で、上下のアルミ板に触針し、その抵抗値を測定、計算により体積抵抗（Ω・cm）を算出した。

【0037】

【表1】

（配合量は、重量部）

		実 施 例									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ポリビニル ブチラール	BM-2	100	100	100	100	100			100	100	100
	BLS						100				
	BH-2							100			
可 塑 剤	3GH	15	25	60	25	25	20	37.5	25	25	25
	DOP										
溶 剤	Et. /To. =1/1	600	600	600	600	600	450	750			
	IPA								600	600	600
	IPA/OA=1/1										
導 電 材	導電ウイスキー	150	150	150	40	200	100	125	125	125	125
	カーボンブラック（粉体）										
剥 離 性 付 与 剤		×	×	×	×	×	×	×	×	○	○
シランカップリング剤		○	○	○	○	○	○	○	×	×	○

【0038】

※ ※【表2】

（配合量は、重量部）

		実 施 例		比 較 例						
		11	12	1	2	3	4	5	6	7
ポリビニル ブチラール	BM-2	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	BLS									
	BH-2									
可 塑 剤	3GH		25	10	80	25	25	25	25	25
	DOP	25								
溶 剤	Et. /To. =1/1			600	600	200	900	600	600	
	IPA	600								600
	IPA/OA=1/1		600							
導 電 材	導電ウイスキー	125	125	150	150	150	150	15	300	
	カーボンブラック（粉体）									200
剥 離 性 付 与 剤		○	○	×	×	×	×	×	×	○
シランカップリング剤		○	○	○	○	○	○	○	○	○

【0039】

【表3】

	実 施 例									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
粘度 (センチポイズ)	545	540	530	535	540	400	930	540	720	750
導電材の分散性	○	○	○	○	○	△	○	△	△	○
塗膜の密着性	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○
塗膜の剥離性	○	○	△	○	○	△	○	○	○	○
体積抵抗 ( $\Omega \cdot \text{cm}$ )	10	10	10	$10^4$	7	$10^3$	$10^2$	$10^2$	$10^2$	$10^2$

【0040】

\* \* 【表4】

	実 施 例		比 較 例							
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
粘度 (センチポイズ)	450	950	550	520	1000	300	540	545	500	800
導電材の分散性	△	○	○	○	△	○	○	○	○	○
塗膜の密着性	△	○	×	○	○	○	○	○	○	○
塗膜の剥離性	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○
体積抵抗 ( $\Omega \cdot \text{cm}$ )	$10^3$	$10^2$	10	10	10	10	$10^4$	5	$10^4$	$10^4$

【0041】

【発明の効果】本発明の導電性ペーストの構成は上記の通りであり、ブチラール樹脂、可塑剤が特定量配合されているので、プリント基板との密着性がよく、また、溶剤を使用せずに剥離できる塗膜形成可能な導電性ペーストである。又、導電材として微細な繊維状導電材が特定量配合されているので、配線として使用可能な導電性を有する塗膜形成可能な導電性ペーストである。又、ハロゲンを含むものは一切配合されていないので、プリント基板の配線に使用される金属を腐食させない。従って、容易に剥離可能な配線形成用導電性ペーストを提供するもので、エレクトロニクス分野、特にプリント基板製造時の工程材料として有用である。さらに、従来の導電性

ペーストが使用されている用途、例えば、弱電気関係の各種部品の保護や、ガラスや金属の表面の防塵、帯電防止、静電破壊防止等に有効なコート剤としても有用である。

【0042】本発明2の導電性ペーストの構成は上記の通りであり、本発明の効果全てを奏するとともに、剥離付与剤が微量添加されているので、得られる塗膜の基板からの剥離が更に容易になる。本発明3の導電性ペーストの構成は上記の通りであり、本発明の効果全てを奏するとともに、繊維状導電材がシランカップリング処理されているので、繊維状導電材の導電性ペースト中での分散性及び分散安定性が更に向上し、導電性ペースト中で繊維状導電材が分離沈降することがない。

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 07-316474

(43)Date of publication of application : 05.12.1995

(51)Int.Cl.

C09D 5/24

H01B 1/00

H01B 1/24

H05K 1/09

(21)Application number : 06-108216

(71)Applicant : SEKISUI FINECHEM CO LTD

(22)Date of filing : 23.05.1994

(72)Inventor : KODERA YOSHIKI

**(54) CONDUCTIVE PASTE****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To obtain a conductive paste which can give coating film having good adhesion to a printed board and being releasable from the board without using any solvent.

**CONSTITUTION:** This paste comprises 100 pts.wt. polyvinyl butyral, 12-75 pts.wt. nonhalogenated plasticizer, 300-880 pts.wt. nonhalogenated solvent and 30-250 pts.wt. fibrous conductive material (e.g. a product obtained by treating potassium titanate whiskers with carbon).



## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]Conductive paste consisting of polyvinyl-butylal 100 weight section, 12 to plasticizer 75 weight section which does not contain halogen in a molecule, 300 to solvent 880 weight section which does not contain halogen in a molecule, and 30 to fibrous conducting material 250 weight section.

[Claim 2]Conductive paste further characterized by coming to add three or less weight sections of detachability grant agents to polyvinyl-butylal 100 weight section in the conductive paste according to claim 1.

[Claim 3]The conductive paste according to claim 1 or 2 in which silane coupling processing of the fibrous conducting material is carried out.

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JP0 and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]  
[Industrial Application] About conductive paste, in detail, in the manufacturing process of a printed circuit board, this invention is used for the coat formation for temporary wiring, etc., and relates to the conductive paste which fitted especially the use used by this coat exfoliating after the end of desired energizing operation.

[0002]  
[Description of the Prior Art] In carrying out energizing operation to the wiring of a printed circuit board in the case of carrying out the metal plating process of wiring of a printed circuit board in the manufacturing process of a printed circuit board when conducting inspecting disconnection of wiring of a printed circuit board, etc., After connecting the terminal parts of all the wiring, desired energizing operation was performed, the printed circuit board of the connected terminal part was cut after the end of the operation made into the purpose, and the product had been obtained. However, this method — \*\* — since the complicated printed circuit board of \*\* terminal part is cut, connecting the terminal parts of all wiring has bad product efficiency — there is a problem of \*\* and that improvement was desired.

[0003] If the wiring sections of a printed circuit board apply the conductive paste currently used for conductive layer formation of electronic parts, etc. so that it may be connected by this paste, and this invention person makes a coat form conventionally paying attention to this problem. Since it worked as temporary wiring for this coat to make the wiring sections of a printed circuit board energize, after performing desired energizing operation in this state, when exfoliating this coat, it thought out to become solution of the above-mentioned problem.

[0004] Then, it was examined whether conventional conductive paste could be used for this use. [0005] Conventional conductive paste consists of conductive powder, an organic binder, an additive agent, and a solvent.

As an organic binder, use \*\* thermosetting resin as the main ingredients, and occasionally, What used thermoplastics, such as a hydroxystyrene system polymer, together, for example, JP.5-88902B and JP.5-325634A. There were what consists of \*\* Poly P-hydroxystyrene resin, such as JP.5-325635A, and an epoxy resin (JP.6-897B), and things, such as \*\* VCM/PVC / vinyl acetate copolymer (the Sekisui Chemical Co., Ltd. make, trade name "DS coat").

[0006] Strongly [adhesion with a printed circuit board], since the thing of above \*\* has the weak coat, it cannot exfoliate the coat after use. The thing of above \*\* can exfoliate, if a coat is swollen or dissolved with a solvent, but the measure against a solvent at the time of exfoliation is required for it, and equipment-izing is not easy for it, either. The thing of the above-mentioned \*\* is marketed as a coating agent effective in protection against dust of the surface of protection of several kinds of weak-electric-current mind-related parts, glass, or metal, the prevention from electrification, the prevention from an electrostatic discharge damage, etc. Although it has the feature that exfoliation of a coat is possible, without using a solvent. There is a problem which makes the metal used for wiring of a printed circuit board corrode, and since the resin which contains chlorine in a molecule is used as a binder, the volume resistance of a

coat is more than  $10^4$  omega-cm, and can use for the prevention from electrification, or an electrostatic discharge damage prevention use, but, it cannot be used for the above temporary wiring.

Therefore, what can be used for solution of the aforementioned problem does not exist in conventional conductive paste.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention solves the aforementioned problem. The purpose for the use of various kinds of temporary wiring so that the volume resistance of \*\* coat may become usable, [low enough] \*\* Be in providing the conductive paste which can give the coat which has the character not making the metal in which the adhesion to a printed circuit board is used for good wiring of \*\* printed circuit board corrode, and in which it can exfoliate from a printed circuit board without using \*\* solvent.

[0008]

[Means for Solving the Problem] Conductive paste of this invention consists of polyvinyl-butylal 100 weight section, 12 to plasticizer 75 weight section which does not contain halogen in a molecule, 300 to solvent 880 weight section which does not contain halogen in a molecule, and 30 to fibrous conducting material 250 weight section.

[0009] A starting material may be polyvinyl acetate as long as a polyvinyl butylal used for this invention is obtained by butyral-ization of polyvinyl alcohol. If it is going to secure viscosity which will be easy to use if film strength will become a little weak as a polyvinyl butylal if an average degree of polymerization of polyvinyl alcohol becomes low, and it becomes high. Since film strength will become a little weak if it is necessary to make solid content small, and it becomes difficult to obtain a thick coat and the degree of butyral-izing becomes high. That whose amount of 80-75-mol % and survival acetyl of an average degree of polymerization of polyvinyl alcohol 350-1700, and the degree of butyral-izing is 1-4-mol % is preferred. An average degree of polymerization of polyvinyl alcohol is [800-1000, and the degree of butyral-izing] 65-70-mol % especially preferably.

[0010] As a plasticizer used for this invention, if halogen is not included in a molecule, are usable in what [each] are publicly known as a plasticizer for polyvinyl butyrals. For example, a triethylene glycol di-2-ethyl butyrate; triethylene glycol di-2-ethylhexoate; dibutoxydiethylene glycol horse mackerel peat; low-grade alkyl phthalic ester etc. whose carbon number of an alkyl group is eight or less are mentioned. The halogen here refers to things, such as fluoride, chlorine, bromine, and iodine.

[0011] Since a coat is hard when small, a coat is too soft when it becomes easy to split and is large, and formation of wiring and shape maintenance become difficult, loadings of a plasticizer are limited to 12 to 75 weight section to polyvinyl-butylal 100 weight section. For example, when the Sekisui Chemical Co., Ltd. make and the trade names "S lek BM-2" (average-degree-of-polymerization [of polyvinyl alcohol] 830 and degree % of 68 mol of butyral-izing) are used as a polyvinyl butylal. As a plasticizer, triethylene glycol di-2-ethyl butyrate is the most preferred, and the loadings have 20 to 40 preferred weight section to polyvinyl-butylal 100 weight section. [0012] Any may be sufficient as long as it dissolves a polyvinyl butylal as a solvent used for this invention excluding halogen into a molecule. For example, ethanol/toluene = 1/1 (weight), isopropanol/n-octanol = a thing partially aromatic solvents, such as methanol/butanol = 1/[1 (weight) and] 1 (weight), or alcohols independent is mentioned.

[0013] Loadings of a solvent are limited to 300 to 880 weight section from a point made into good viscosity of spreading nature to polyvinyl-butylal 100 weight section. For example, when the aforementioned Sekisui Chemical Co., Ltd. make and the trade names "S lek BM-2" are used as a polyvinyl butylal, as loadings of a solvent, 300 - 700 weight section is preferred to polyvinyl-butylal 100 weight section.

[0014] As a fibrous conducting material used for this invention, a conductive whisker which processed the surface with carbon fiber or carbon is mentioned, for example. As a conductive whisker which processed the surface with carbon, the Otsuka Chemical Co., Ltd. make and the

trade names "dent roux BK" (potassium titanate whisker carbon processing article) are mentioned, for example. Since screen-stencil or wiring formation by a dispenser will become difficult as fiber length of a fibrous conducting material is too long, about 5-100 micrometers, is preferred. It is because it can be come out of a little a fibrous conducting material being used for this invention and good conductivity can be obtained.

[0015]A metal powder, carbon powder, metal metalized plastic particles, metal plating inorganic powder, etc. which are powdered conducting materials. Since it is necessary to use it so much and in order to obtain good conductivity, and it is easy to sediment about what has large specific gravity, in order to carry out stable dispersion during a paste, it is necessary to select superfines (particle diameter is several micrometers or less), and is not so desirable as a fibrous conducting material.

[0016]Although loadings of a fibrous conducting material can be doubled and adjusted to

conductivity demanded. Since intensity of a coat becomes weak and it becomes impossible to exfoliate when large [if small, conductivity which can be used as wiring will not be reached, and ] it is limited to 30 to 250 weight section to polyvinyl-butylal 100 weight section, and is 50 to 170 weight section preferably.

[0017]Although a manufacturing method in particular of conductive paste of this invention is not limited, a polyvinyl butyral is dissolved in a solvent, what mixed a plasticizer to this is prepared, a thing which made a solvent distribute a conducting material separately is prepared, and a method of mixing each preparation thing is mentioned, for example.

[0018]As for conductive paste of this invention 2, conductive paste of this invention comes to add three or less weight sections of detachability grant agents to polyvinyl-butylal 100 weight section further.

[0019]What is said to mask a hydroxyl group of polyvinyl butyrals, such as magnesium acetate and denaturation silicone, as a detachability grant agent used by this invention 2, for example is mentioned.

[0020]Since adhesion with a substrate will worsen if it increases too much, loadings of a detachability grant agent used by this invention 2 are made into three or less weight sections to polyvinyl-butylal 100 weight section, but. When it changes with a kind of polyvinyl butyral, and kinds of solvent, and a polyvinyl butyral with many residual OH radicals is used and many solvents of an alcohol system are used, more ones of the optimum amount are good.

[0021]Conductive paste of this invention 3 is limited to that by which silane coupling processing of the fibrous conducting material in this invention or this invention 2 was carried out.

[0022]A silane coupling agent used by this invention 3 may be publicly known, for example, Toray Industries silicon company make, a trade name "TSL-8350", etc. are mentioned. It makes this distribute a fibrous conducting material, and what is necessary is for a method of silane coupling processing to dilute with a solvent at the time of conductive paste production what activated a silane coupling agent with water, and just to perform it to it.

[0023]The directions for conductive paste of this invention, this invention 2, and this invention 3, For example, it applies so that between each wiring of a printed circuit board may be connected via this paste, and a room temperature or by heating, evaporating a solvent and making a coat form, temporary wiring is carried out and it carries out by exfoliating this coat after an end of desired energizing operation.

[0024]

[Function]In the conductive paste of this invention, since the polyvinyl butyral and the plasticizer are blended with the specific ratio, it is what was able to balance the adhesion of the coat and substrate which are obtained, and detachability. Since nothing containing halogen is blended, the metal used for wiring of a printed circuit board is not made to corrode. Since specific amount combination of the fibrous conducting material is carried out, it is so low enough that the volume resistance of the coat obtained becomes usable to the use of various kinds of temporary wiring. In the conductive paste of this invention 2, since a little exfoliation grant agents are added, the exfoliation from the substrate of the coat obtained becomes easy. In the conductive paste of this invention 3, since silane coupling processing of the fibrous conducting material is carried out, the dispersibility and dispersion stability in the inside of the conductive paste of a fibrous

conducting material improve, and a fibrous conducting material does not carry out separation sedimentation in conductive paste.

[0025]

[Example]Hereafter, the example of this invention is described.

[0026]Polyvinyl-butylal 100 weight section shown in one to Examples 1-12 and comparative example 7 Table 1 and 2 was dissolved in 3/4 quantity of the solvent of the specified quantity shown in Table 1 and 2, the plasticizer of the specified quantity shown in Table 1 and 2 was mixed, and it was considered as A liquid. The solution which mixed the activated silane coupling agent in 1/4 quantity of the solvent of the specified quantity shown in Table 1 and 2 was made to distribute a fibrous conducting material, and it was considered as B liquid. Subsequently, A liquid and B liquid were mixed and conductive paste was manufactured. About what does not carry out silane coupling processing, a silane coupling agent was not added at the time of B liquid production.

[0027]Each material shown in Table 1 and 2, directions for use for the same, etc. are as follows. Polyvinyl-butylal BM-2: Sekisui Chemical Co., Ltd. make, trade name "S lek BM-2", average-degree-of-polymerization [of polyvinyl alcohol] 830, and degree % of 88 mol of butyral-izing. BL-S: Sekisui Chemical Co., Ltd. make, trade name "S lek BL-S", average-degree-of-polymerization [of polyvinyl alcohol] 360, and degree % of 73 mol of butyral-izing.

BH-2: Sekisui Chemical Co., Ltd. make, trade name "S lek BH-2", average-degree-of-polymerization [of polyvinyl alcohol] 1700, and degree % of 65 mol of butyral-izing.

[0028]Plasticizer 3GH: Triethylene-glycol di-2-ethyl-butylate DOP:diocetyl-phthalate solvent Et/To=1/1: What mixed ethanol and toluene by the weight ratio at 1/1.

IPA: Isopropanol.

IPA/OA=1/1: What mixed isopropanol and n-octanol by the weight ratio at 1/1.

[0029]Conducting-material electric-conduction whisker: The Otsuka Chemical Co., Ltd. make and trade name "dent roux BK" potassium titanate whisker carbon processing article, 10-20 micrometers of fiber length.

Carbon black: The product made by Japanese EC, trade names "KEK1 ene black", the mean particle diameter of 30 micrometers.

[0030]In Table 1 and 2, it is shown that what meant in x that what was shown in the column of the detachability grant agent and the silane coupling agent by O used this did not use this.

Detachability grant agent: To polyvinyl-butylal 100 weight section, the amount part of duplex and 0.2 weight sections were used together, respectively, and the 25-% of the weight solution and denaturation silicone (the Shin-etsu chemicals company make, polyether modified silicone oil) of magnesium acetate were added in the above-mentioned A liquid.

[0031]Silane coupling agent: what activated Toray Industries silicon company make and the trade names "TSL-8350" with water. The specific surface area of a conducting material and the minimum covering area of TSL-8350 were calculated from the engineering data of the maker, and quantity that a silane coupling agent covered all the surfaces of a conducting material was added in the above-mentioned B liquid.

[0032]The Sekisui Chemical Co., Ltd. make and the trade names "DS coat" which were explained by the paragraph of the Prior art of the comparative example 8 above-mentioned were used as conductive paste.

[0033]The quality assessment of the conductive paste of the quality assessment examples 1-12 and the comparative examples 1-8 was carried out by the following methods, and the result was shown in Table 3 and 4.

Viscosity: It carried out based on JIS K-6833. The obtained conductive paste was extracted into a 200-ml mayonnaise bottle, and it was immersed in a 20\*1 \*\* constant temperature bath for 3 hours or more, and measured with BM type rotation viscometer.

[0034]Dispersibility of a conducting material: Before measuring the above-mentioned sample for measurement of viscosity, the sedimentation condition of the conducting material was observed, and the following standards estimated.

O : it is not sedimenting.

\*\* : It is usable although it is sedimenting in part.

x: Sediment so much and use is impossible.  
[0035]Adhesion and detachability of a coat : It applies in an area of 3 cm x 20 cm with about 0.3-mm thickness on a glass plate. About the thing of ethanol/toluene =1 / 1 solvent use, the thing of isopropanol independent solvent use, and the commercial item of the comparative example 8, carrying out neglect desiccation for 15 minutes at a room temperature, and making a coat form - the thing of isopropanol/n-octanol =1 / 1 solvent use -- 60 \*\* -- for 15 minutes -- aargh, it dried in oven and the coat was made to form Subsequently, the both ends of the obtained coat have been held with the finger, the coat was exfoliated, the resistance at the time of exfoliation was investigated by the organoleptic test, the tear of the coat at the time of exfoliation was investigated by macro-scopie observation, respectively, and the following standards estimated.  
Adhesion [ of a coat ] O: The resistance at the time of exfoliation was strong.  
\*\*: Although the resistance at the time of exfoliation was small, the coat had not exfoliated before the friction test.

x: A part of coat had exfoliated before the friction test.  
Detachability [ of a coat ] O: It exfoliated, without tearing a coat.  
\*\*: Although the coat was torn, when it was careful of the coat which remained without exfoliating again and exfoliated, all the coats have been exfoliated.  
x: It was hard to exfoliate and a part or all of a coat remains.  
[0036]Volume resistance of a coat : The coat which exfoliated by the examination of the above-mentioned adhesion of a coat and detachability is used. After cutting off the coat which was set after measuring thickness so that 4-cm<sup>2</sup> might be inserted between aluminum boards (2 cm x 2 cm), and was protruded, by a multimeter (the Takeda Riken make, "TR-6841"). The sensing pin was carried out to the up-and-down aluminum board, and volume resistance (ohm-cm) was computed for the resistance by measurement and calculation.

[0037]

[Table 1]

		実 施 例									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ポリビニル ブチラル	BM-2	100	100	100	100	100			100	100	100
	BLS						100				
	BH-2							100			
可 塑 剤	3GH	15	25	60	25	25	20	37.5	25	25	25
	DOP										
溶 剤	Et. /To. =1/1	600	600	600	600	600	450	750			
	IPA								600	600	600
	IPA/OA=1/1										
導 電 材	導電ウイズカー	150	150	150	40	200	100	125	125	125	125
	カーボンブラック (粉体)										
	剥 離 性 付 与 剤	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
シランカップリング剤		○	○	○	○	○	○	○	○	x	○

[0038]

[Table 2]

[0039]  
[Table 3]

[0040]  
[Table 4]

[0041]  
[Effect of the Invention]

[0042]  
[Table 5]

[0043]  
[Table 6]

[0044]  
[Table 7]

[0045]  
[Table 8]

[0046]  
[Table 9]

[0047]  
[Table 10]

[0048]  
[Table 11]

[0049]  
[Table 12]

[0050]  
[Table 13]

[0051]  
[Table 14]

[0052]  
[Table 15]

[0053]  
[Table 16]

[0054]  
[Table 17]

[0055]  
[Table 18]

[0056]  
[Table 19]

[0057]  
[Table 20]

[0058]  
[Table 21]

[0059]  
[Table 22]

[0060]  
[Table 23]

[0061]  
[Table 24]

[0062]  
[Table 25]

[0063]  
[Table 26]

[0064]  
[Table 27]

[0065]  
[Table 28]

[0066]  
[Table 29]

[0067]  
[Table 30]

[0068]  
[Table 31]

[0069]  
[Table 32]

[0070]  
[Table 33]

[0071]  
[Table 34]

[0072]  
[Table 35]

[0073]  
[Table 36]

[0074]  
[Table 37]

[0075]  
[Table 38]

[0076]  
[Table 39]

[0077]  
[Table 40]

[0078]  
[Table 41]

[0079]  
[Table 42]

[0080]  
[Table 43]

[0081]  
[Table 44]

[0082]  
[Table 45]

[0083]  
[Table 46]

[0084]  
[Table 47]

[0085]  
[Table 48]

[0086]  
[Table 49]

[0087]  
[Table 50]

[0088]  
[Table 51]

[0089]  
[Table 52]

[0090]  
[Table 53]

[0091]  
[Table 54]

[0092]  
[Table 55]

[0093]  
[Table 56]

[0094]  
[Table 57]

[0095]  
[Table 58]

[0096]  
[Table 59]

[0097]  
[Table 60]

[0098]  
[Table 61]

[0099]  
[Table 62]

[0100]  
[Table 63]

[0101]  
[Table 64]

[0102]  
[Table 65]

[0103]  
[Table 66]

[0104]  
[Table 67]

[0105]  
[Table 68]

[0106]  
[Table 69]

[0107]  
[Table 70]

[0108]  
[Table 71]

[0109]  
[Table 72]

[0110]  
[Table 73]

[0111]  
[Table 74]

[0112]  
[Table 75]

[0113]  
[Table 76]

[0114]  
[Table 77]

[0115]  
[Table 78]

[0116]  
[Table 79]

[0117]  
[Table 80]

[0118]  
[Table 81]

[0119]  
[Table 82]

[0120]  
[Table 83]

[0121]  
[Table 84]

[0122]  
[Table 85]

[0123]  
[Table 86]

[0124]  
[Table 87]

[0125]  
[Table 88]

[0126]  
[Table 89]

[0127]  
[Table 90]

[0128]  
[Table 91]

[0129]  
[Table 92]

[0130]  
[Table 93]

[0131]  
[Table 94]

[0132]  
[Table 95]

[0133]  
[Table 96]

[0134]  
[Table 97]

[0135]  
[Table 98]

[0136]  
[Table 99]

[0137]  
[Table 100]

[0138]  
[Table 101]

[0139]  
[Table 102]

[0140]  
[Table 103]

[0141]  
[Table 104]

[0142]  
[Table 105]

[0143]  
[Table 106]

[0144]  
[Table 107]

[0145]  
[Table 108]

[0146]  
[Table 109]

[0147]  
[Table 110]

[0148]  
[Table 111]

[0149]  
[Table 112]

[0150]  
[Table 113]

[0151]  
[Table 114]

[0152]  
[Table 115]

[0153]  
[Table 116]

[0154]  
[Table 117]

[0155]  
[Table 118]

[0156]  
[Table 119]

[0157]  
[Table 120]

[0158]  
[Table 121]

[0159]  
[Table 122]

[0160]  
[Table 123]

[0161]  
[Table 124]

[0162]  
[Table 125]

[0163]  
[Table 126]

[0164]  
[Table 127]

[0165]  
[Table 128]

[0166]  
[Table 129]

[0167]  
[Table 130]

[0168]  
[Table 131]

[0169]  
[Table 132]

[0170]  
[Table 133]

[0171]  
[Table 134]

[0172]  
[Table 135]

[0173]  
[Table 136]

[0174]  
[Table 137]

[0175]  
[Table 138]

[0176]  
[Table 139]

[0177]  
[Table 140]

[0178]  
[Table 141]

[0179]  
[Table 142]

[0180]  
[Table 143]

[0181]  
[Table 144]

[0182]  
[Table 145]

[0183]  
[Table 146]

[0184]  
[Table 147]

[0185]  
[Table 148]

[0186]  
[Table 149]

[0187]  
[Table 150]

[0188]  
[Table 151]

[0189]  
[Table 152]

[0190]  
[Table 153]

[0191]  
[Table 154]

[0192]  
[Table 155]

[0193]  
[Table 156]

[0194]  
[Table 157]

[0195]  
[Table 158]

[0196]  
[Table 159]

[0197]  
[Table 160]

[0198]  
[Table 161]

[0199]  
[Table 162]

[0200]  
[Table 163]

[0201]  
[Table 164]

[0202]  
[Table 165]

[0203]  
[Table 166]

[0204]  
[Table 167]

[0205]  
[Table 168]

[0206]  
[Table 169]

[0207]  
[Table 170]

[0208]  
[Table 171]

[0209]  
[Table 172]

[0210]  
[Table 173]

[0211]  
[Table 174]

[0212]  
[Table 175]

[0213]  
[Table 176]

[0214]  
[Table 177]

[0215]  
[Table 178]

[0216]  
[Table 179]

[0217]  
[Table 180]

[0218]  
[Table 181]

[0219]  
[Table 182]

[0220]  
[Table 183]

[0221]  
[Table 184]

[0222]  
[Table 185]

[0223]  
[Table 186]

[0224]  
[Table 187]

[0225]  
[Table 188]

[0226]  
[Table 189]

[0227]  
[Table 190]

[0228]  
[Table 191]

[0229]  
[Table 192]

[0230]  
[Table 193]

[0231]  
[Table 194]

[0232]  
[Table 195]

[0233]  
[Table 196]

[0234]  
[Table 197]

[0235]  
[Table 198]

[0236]  
[Table 199]

[0237]  
[Table 200]

[0238]  
[Table 201]

[0239]  
[Table 202]

[0240]  
[Table 203]

[0241]  
[Table 204]

[0242]  
[Table 205]

[0243]  
[Table 206]

[0244]  
[Table 207]

[0245]  
[Table 208]

[0246]  
[Table 209]

[0247]  
[Table 210]

[0248]  
[Table 211]

[0249]  
[Table 212]

[0250]  
[Table 213]

[0251]  
[Table 214]

[0252]  
[Table 215]

[0253]  
[Table 216]

[0254]  
[Table 217]

[0255]  
[Table 218]

[0256]  
[Table 219]

[0257]  
[Table 220]

[0258]  
[Table 221]

[0259]  
[Table 222]

[0260]  
[Table 223]

[0261]  
[Table 224]

[0262]  
[Table 225]

[0263]  
[Table 226]

[

possible. Since nothing containing halogen is blended, the metal used for wiring of a printed circuit board is not made to corrode. Therefore, the conductive paste for wiring formation which can exfoliate is provided easily, and it is useful as a process material at the time of an electronics field, especially printed circuit board production. It is useful also as a coating agent effective in protection against dust of the surface of protection of the use for which conventional conductive paste is used, for example, several kinds of weak-electric-current mind-related parts, glass, or metal, the prevention from electrification, the prevention from an electrostatic discharge damage, etc.

[0042]The composition of the conductive paste of this invention 2 is as above-mentioned, and since a little exfoliation grant agents are added while doing all the effects of this invention so, the exfoliation from the substrate of the coat obtained becomes still easier. While the composition of the conductive paste of this invention 3 is as above-mentioned and doing all the effects of this invention so, Since silane coupling processing of the fibrous conducting material is carried out, the dispersibility and dispersion stability in the inside of the conductive paste of a fibrous conducting material improve further, and a fibrous conducting material does not carry out separation sedimentation in conductive paste.

---

[Translation done.]